



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 102 21 330 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
B 41 F 13/00
B 41 F 13/10
B 41 C 1/10
B 41 F 27/12

②1 Aktenzeichen: 102 21 330.5
②2 Anmeldetag: 10. 5. 2002
④3 Offenlegungstag: 12. 12. 2002

DE 102 21 330 A 1

③0 Unionspriorität:
876764 07. 06. 2001 US

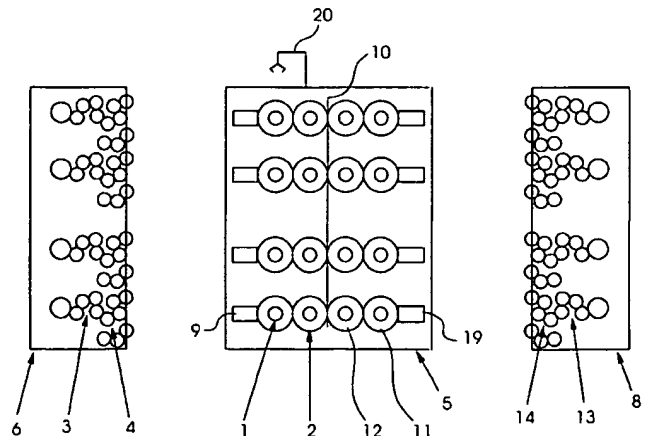
⑦1 Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

⑦2 Erfinder:
Dufour, Charles Henry, Durham, N.H., US;
Hammond, Charles Reif, Durham, N.H., US; Lorrey,
John Thomas, Kittery Pt., Me., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Druckwerk

⑤7 Ein Druckwerk mit einem ersten Plattenzylinder (1), einem ersten Gummituchzylinder (2) zum Bedrucken einer ersten Seite einer Materialbahn (10) und mit einem ersten Farbwerk (4), das eine Vielzahl von Farbwerkswalzen (3) zum Einfärben des ersten Plattenzylinders (1) umfasst, wobei das erste Farbwerk (4) zwischen einer Betriebsposition, in der mindestens eine der Farbwerkswalzen (3) des ersten Farbwerks (4) den ersten Plattenzylinder (1) kontaktiert, und einer Ruheposition, in der keine der Farbwerkswalzen (3) den Plattenzylinder (1) kontaktiert, verfahrbar ist, zeichnet sich dadurch aus, dass eine Plattenhandhabungsvorrichtung (9) vorgesehen ist, welche im Wesentlichen in die Betriebsposition des Farbwerks (4) bewegbar ist, wenn sich das Farbwerk (4) in seiner Ruheposition befindet.



DE 102 21 330 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Druckwerk gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Durchführung eines Plattenwechsels oder eines Bebilderungsprozesses gemäß Anspruch 9.

[0003] In der US 5,025,726 ist eine Druckmaschine mit einem beweglichen Farbwerk beschrieben, bei der ein Farbwerk für eine Satellitendruckmaschine automatisch vom Druckwerk entfernt ist, wenn es sich in einer abgekuppelten Position befindet, und automatisch mit der Druckmaschine verbindbar ist, wenn es einen Einkuppelbefehl erhält. Die Plattenzylinder der Druckmaschine werden auf herkömmliche Weise mit Druckplatten versehen.

[0004] Die US 5,640,906 beschreibt eine Mehrfarben-Rollenrotationsdruckmaschine mit geringer Bauhöhe, bei der die Druckwerke in Brückenbauweise vertikal übereinander angeordnet und in horizontal verstellbaren Rahmenabschnitten gelagert sind. Die Farbwerke sind zusammen mit ihrem jeweiligen Druckzylinder an einem gemeinsamen Rahmen bewegbar.

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Druckwerk und ein Verfahren zu schaffen, mit welchem ein Plattenwechsel oder ein Bebilderungsprozess auf einfache Weise ermöglicht wird.

[0006] Es ist eine weitere oder alternative Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Druckwerk und ein Verfahren zu schaffen, welche einen Plattenwechsel oder einen Bebilderungsprozess auf begrenztem oder engstem Raum ermöglichen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Druckwerk mit den Merkmalen nach Anspruch 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 9 gelöst. Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0008] Ein erfindungsgemäßes Druckwerk mit einem ersten Plattenzylinder, einem ersten Gummituchzylinder zum Bedrucken einer ersten Seite einer Materialbahn, und mit einem ersten Farbwerk, das eine Vielzahl von Farbwerkswalzen zum Einfärben des ersten Plattenzylinders umfasst, wobei das erste Farbwerk zwischen einer Betriebsposition, in der mindestens eine der Farbwerkswalzen des ersten Farbwerks den ersten Plattenzylinder kontaktiert, und einer Ruheposition, in der keine der Farbwerkswalzen den Plattenzylinder kontaktiert, verfahrbar ist, zeichnet sich dadurch aus, dass eine Plattenhandhabungseinheit im Wesentlichen in die Betriebsposition des Farbwerks bewegbar ist, wenn sich das Farbwerk in der Ruheposition befindet.

[0009] Die Plattenhandhabungseinheit kann z. B. als eine Bebilderungsvorrichtung oder eine automatische Plattenwechselvorrichtung ausgebildet sein und kann nun einen Betriebsvorgang an dem Plattenzylinder vornehmen, während sich das Farbwerk in der Ruheposition befindet. Bei Verwendung der Vorrichtung in einer Druckmaschine mit vertikaler oder anderer Anordnung der Druckwerke kann auf diese Weise der zum Einfärben des Plattenzylinders und zum Aufbringen von Druckplatten benötigte Platz reduziert werden, da derselbe Bereich für beide Funktionen, d. h. zum Einfärben und zum Plattenwechsel/Bebildern, verwendet wird.

[0010] Die Bezeichnung "Plattenzylinder" bezeichnet hier einen beliebigen bildtragenden Zylinder und schließt Plattenzylinder für flache oder hülsenförmige Druckplatten sowie direkt bebilderbare Zylinder ein. Handelt es sich um einen Plattenzylinder für flache Druckplatten, so ist die Plattenhandhabungsvorrichtung vorzugsweise als eine automatische Plattenwechselvorrichtung ausgebildet. Handelt es sich um einen direkt bebildbaren Zylinder, so ist die Plattenhandhabungsvorrichtung vorzugsweise als eine Bebilderungseinrichtung ausgebildet, die z. B. einen Laser zum Be-

bildern des Plattenzylinders umfasst.

[0011] Das die Vielzahl von Farbwerkswalzen umfassende Farbwerk kann auf einem Schlitten bewegt werden, wie er z. B. in der US 5,025,726 beschrieben ist.

[0012] Der Plattenzylinder und der Gummituchzylinder können drehbar in einem zentralen Rahmenabschnitt gelagert sein, und die Farbwerkswalzen können drehbar in einem ersten Rahmenabschnitt gelagert sein, der bezüglich des zentralen Rahmenabschnitts verfahrbar ist.

[0013] Außerdem können ein zweiter Plattenzylinder, ein zweiter Gummituchzylinder zum Bedrucken einer zweiten Seite der Materialbahn, und ein zweites Farbwerk mit einer Vielzahl von zweiten Farbwerkswalzen zum Einfärben des zweiten Plattenzylinders vorgesehen sein, wobei das zweite Farbwerk zwischen einer Betriebsposition, in der mindestens eine der Farbwerkswalzen den Plattenzylinder kontaktiert, und einer Ruheposition, in der keine der Farbwerkswalzen den Plattenzylinder kontaktiert, verfahrbar ist, und wobei eine zweite Plattenhandhabungseinheit im Wesentlichen in die zweite Betriebsposition des zweiten Farbwerks bewegbar ist, wenn das zweite Farbwerk sich in der Ruheposition befindet.

[0014] Der erste Plattenzylinder, der erste Gummituchzylinder, der zweite Plattenzylinder und der zweite Gummituchzylinder sind vorzugsweise drehbar in einem zentralen Rahmenabschnitt aufgenommen, und das zweite Farbwerk ist vorzugsweise in einem zweiten Rahmenabschnitt gelagert, der relativ zum zentralen Rahmenabschnitt bewegbar ist.

[0015] Vorzugsweise kontaktiert in der Betriebsposition des Farbwerks mindestens eine der Farbwerkswalzen den Plattenzylinder, und mindestens eine der zweiten Farbwerkswalzen kontaktiert in der Betriebsposition des zweiten Farbwerks den zweiten Plattenzylinder.

[0016] Weiterhin können ein mit dem zentralen Rahmenabschnitt verbundenes Feuchtwerk für den Plattenzylinder sowie ein ebenfalls mit dem zentralen Rahmenabschnitt verbundenes zweites Feuchtwerk für den zweiten Plattenzylinder vorgesehen sein. Alternativ können die Feuchtwerke jedoch auch mit dem beweglichen ersten bzw. zweiten Rahmenabschnitt verbunden sein und so zusammen mit dem zugehörigen Farbwerk einen Teil der jeweiligen Betriebsposition definieren.

[0017] Zur Unterstützung der Abnahme der Zylinder oder Walzen kann über dem Druckwerk eine Winde oder ein Kran vorgesehen sein.

[0018] Der Plattenzylinder und der zweite Gummituchzylinder sind vorzugsweise in einer ähnlichen horizontalen Ebene angeordnet.

[0019] Für den Plattenzylinder und den Gummituchzylinder kann ein gemeinsamer Antriebsmotor vorgesehen sein. Es können jedoch auch Einzelantriebe für den Plattenzylinder und den Gummituchzylinder vorgesehen sein. Der Gummituchzylinder und der zweite Gummituchzylinder können von einem gemeinsamen Antriebsmotor angetrieben werden, während der Plattenzylinder und der zweite Plattenzylinder jeweils einen einzelnen Antriebsmotor aufweisen. Die Motoren können von einem der Antriebsmotoren des Plattenzylinders oder des Gummituchzylinders angetrieben werden. Es ist ebenso möglich, die Farbwerke durch mindestens einen einzelnen Antriebsmotor anzutreiben.

[0020] Weiterhin ist vorzugsweise ein Verfahrensmechanismus für den beweglichen Seitenrahmen, d. h. den ersten Rahmenabschnitt und den zweiten Rahmenabschnitt vorgesehen, z. B. ein motorbetriebener Mechanismus mit einem die beweglichen Abschnitte stützenden Schienensystem.

Zum Bewegen der beweglichen Abschnitte kann ein Linear-motor verwendet werden.

[0021] Die Gummituchzylinder können zusammenwirken, um eine Bahn beidseitig zu bedrucken. Statt eines zweiten Gummituchzylinders kann jedoch auch ein Gegendruckzylinder vorgesehen sein, so dass die Bahn nur auf einer Seite bedruckt wird.

[0022] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Durchführung eines Plattenwechsels oder eines Bebilderungsprozesses an einem Plattenzylinder, welchem mittels eines in einer Betriebsposition am Umfang des Plattenzylinders befindlichen Farbwerks Farbe zugeführt wird, zeichnet sich dadurch aus, dass das Farbwerk vom Plattenzylinder in eine Ruheposition abgestellt wird, dass eine Plattenhandhabungsvorrichtung im Wesentlichen in die Betriebsposition am Umfang des Plattenzylinders in die Nähe des Plattenzylinders bewegt wird, und dass mittels der Plattenhandhabungsvorrichtung am Plattenzylinder ein Plattenwechsel oder ein Bebilderungsprozess durchgeführt wird.

[0023] Weitere Merkmale und vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung werden in der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der beigefügten, nachfolgend aufgeführten Zeichnungen näher erläutert.

[0024] Es zeigen:

[0025] Fig. 1 eine Seitenansicht einer Rollenrotationsdruckmaschine mit erfindungsgemäßen Druckwerken;

[0026] Fig. 2-6 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Druckwerks, wobei sich Farbwerke bezüglich eines Plattenzylinders in verschiedenen Positionen befinden.

[0027] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer Rollenrotations-Offsetdruckmaschine mit vier erfindungsgemäßen Druckwerken. Jedes Druckwerk umfasst einen ersten Plattenzylinder 1, der einen Kanal zum Befestigen mindestens einer Offsetdruckplatte aufweisen kann. Es kann sich jedoch auch um einen für hülsenförmige Druckplatten oder zum direkten Bebildern geeigneten Plattenzylinder handeln. Auf einen ersten Gummituchzylinder 2 kann ein axial abnehmbares und hülsenförmiges oder ein flaches Gummituch angeordnet sein. Ein zweiter Gummituchzylinder 12 bildet mit dem ersten Gummituchzylinder 2 einen Übertragungsspalt, durch den eine Bahn 10 geführt wird. Zum Übertragen eines Druckbildes auf den zweiten Gummituchzylinder 12 ist ein zweiter Plattenzylinder 11 vorgesehen.

[0028] Die Gummituchzylinder 2, 12 und die Plattenzylinder 1, 11 sind in einem zentralen Rahmenabschnitt 5 drehbar aufgenommen. Eine Winde 20 oder ein Kran 20 kann das Wechseln eines oder mehrerer der Zylinder 1, 2, 11, 12 unterstützen.

[0029] Ein erster Rahmenabschnitt 6 und ein zweiter Rahmenabschnitt 8, in denen die Farbwerke 4 bzw. 14 angeordnet sind, sind bezüglich des zentralen Rahmenabschnitts 5 bewegbar, insbesondere im Wesentlichen senkrecht zur Ebene der Materialbahn 10 bewegbar oder verschiebbar oder verfahrbar. Das Farbwerk 4 umfasst Farbwerkswalzen 3 und führt dem Plattenzylinder 1 Farbe zu, wenn mindestens eine der Farbwerkswalzen 3 den Plattenzylinder 1 kontaktiert. Dies wird dadurch erreicht, dass der erste Rahmenabschnitt 6 in Richtung des zentralen Rahmenabschnitts 5 bewegt und so eine Betriebsposition des Farbwerks 4 definiert wird. Das Farbwerk 14 umfasst Farbwerkswalzen 13, um auf ähnliche Weise den Plattenzylinder 11 einzufärben.

[0030] In Fig. 1 sind die Farbwerke 4, 14, in ihrer Ruheposition gezeigt. In dieser Position kann sich eine hier als eine automatische Plattenwechselvorrichtung ausgebildete Plattenhandhabungsvorrichtung 9, 19 in einer Position befinden, welche z. B. der Betriebsposition des Farbwerks 4 entspricht. Auf diese Weise kann eine auf dem Plattenzylinder

der 1, 11 angeordnete flache Druckplatte ausgewechselt werden. Die Plattenhandhabungsvorrichtung 9, 19 kann auch als eine Laser-Bebildereinheit ausgebildet sein, welche den Plattenzylinder 1, 11 bebildert, wenn dieser als ein direkt bebildbarer Zylinder ausgebildet ist. In der Regel werden die Plattenhandhabungsvorrichtungen 9, 19 ähnlich ausgebildet sein, z. B. beide als Laser-Bebildereinheiten. Ferner bietet der Raum zwischen dem verfahrenen ersten Rahmenabschnitt 6 und dem zentralen Rahmenabschnitt 5 dem Maschinenbediener leichten Zugang zum Plattenzylinder 1 und zum Farbwerk 4, so dass er z. B. Wartungsarbeiten vornehmen oder Zylinder oder Walzen auswechseln kann. Diese Arbeit kann durch die Winde oder den Kran 20 unterstützt werden. Ähnliches gilt für den Raum zwischen dem Rahmenabschnitt 8 und dem zentralen Rahmenabschnitt 5.

[0031] Fig. 2 zeigt die Farbwerke 4, 14 in einer Position, in der sie den jeweiligen zugeordneten Plattenzylinder 1, 11 kontaktieren.

[0032] Für jeden Plattenzylinder 1, 11 kann ein mit dem zentralen Rahmenabschnitt 5 (Fig. 1) oder einem der beiden beweglichen Seitenabschnitte 6, 8 verbundenes Feuchtwerk 30, 32 vorgesehen sein (Fig. 5).

[0033] In der in Fig. 2 gezeigten Position werden Bilder vom Plattenzylinder 1, 11 auf den entsprechenden Gummituchzylinder 2, 12 und anschließend auf gegenüberliegende Seiten der Materialbahn 10 übertragen. Die Farbwerke 4, 14 befinden sich also in der Betriebsposition, während die Plattenhandhabungseinheiten 9, 19 von den Plattenzylindern 1, 11 abgestellt sind. Die Plattenhandhabungseinheiten 9, 19 können z. B. im zentralen Rahmenabschnitt 5 gelagert sein und können sich in einer Ruheposition oberhalb oder unterhalb von oder seitlich zu den Farbwerken 4, 14 befinden. Die Plattenhandhabungseinheiten 9, 19 können in ihrer Ruheposition also in vorteilhafter Weise dort gelagert werden, wo Platz zur Verfügung steht, und müssen nicht in der Nähe der jeweiligen Plattenzylinderoberfläche angeordnet sein. Sie können z. B. mittels einer Antriebseinheit verschwenkt oder linear in ihre jeweilige Betriebsposition bewegt werden, welche z. B. der Betriebsposition des jeweiligen Farbwerks 4, 14 entsprechen kann.

[0034] Wie in Fig. 3 und 4 gezeigt ist, können die Farbwerke 4, 14 anschließend vom jeweiligen Plattenzylinder 1, 11 entfernt bzw. abgestellt und in eine Ruheposition verfahren oder bewegt werden. Die Plattenhandhabungseinheiten werden dann in Positionen bewegt, welche z. B. den Betriebspositionen des jeweiligen Farbwerks 4, 14 entsprechen können, und können an den Plattenzylindern 1, 11 in diesen Positionen einen Betriebsvorgang vornehmen. Dabei können die Vorrichtungen 9, 19 an ähnlichen Positionen am Umfang des zugeordneten Zylinders 1, 11 den Betriebsvorgang vornehmen, z. B. einen Plattenwechsel, in welchen Umfangerspositionen das jeweilige Farbwerk 4, 14 eine Einfärbung des zugeordneten Zylinders 1, 11 vornimmt. Eine "ähnliche Position am Umfang des Zylinders" nach der hier verwendeten Definition schließt eine Position ein, in der die Handhabungsvorrichtungen 9, 19 auf den jeweiligen Plattenzylinder 1, 11 einwirken und die sich innerhalb oder in der Nähe des Raums zwischen den abgestellten Farbwerken 4, 14 und dem jeweiligen Plattenzylinder befindet.

[0035] Nachdem die Plattenhandhabungsvorrichtungen 9, 19 ihren Betriebsvorgang, z. B. das Auswechseln der Bilder oder Platten auf den Plattenzylindern 1, 11, an den Plattenzylindern 1, 11 beendet haben, werden sie in ihre Ruheposition bewegt, wie in Fig. 5 und 6 gezeigt ist. Dann können die Farbwerke 4, 14 wieder in ihre Betriebsposition verfahren werden, in der die Farbwerkswalzen den jeweiligen Plattenzylinder 1, 11 kontaktieren.

Liste der Bezugszeichen

1 erster Plattenzylinder	
2 erster Gummituchzylinder	
3 Farbwerkswalzen	5
4 erstes Farbwerk	
5 zentraler Rahmenabschnitt	
6 erster bewegbarer Rahmenabschnitt	
8 zweiter bewegbarer Rahmenabschnitt	
9 Plattenhandhabungsvorrichtung	10
10 Materialbahn	
11 zweiter Plattenzylinder	
12 zweiter Gummituchzylinder	
13 Farbwerkswalzen	
14 zweites Farbwerk	15
19 Plattenhandhabungsvorrichtung	
20 Winde	
30 Feuchtwerk	
32 Feuchtwerk	20

Patentansprüche

1. Druckwerk mit einem ersten Plattenzylinder (1), einem ersten Gummituchzylinder (2) zum Bedrucken einer ersten Seite einer Materialbahn (10), und mit einem ersten Farbwerk (4), das eine Vielzahl von Farbwerkswalzen (3) zum Einfärben des ersten Plattenzylinders (1) umfasst, wobei das erste Farbwerk (4) zwischen einer Betriebsposition, in der mindestens eine der Farbwerkswalzen (3) des ersten Farbwerks (4) den ersten Plattenzylinder (1) kontaktiert, und einer Ruheposition, in der keine der Farbwerkswalzen (3) den Plattenzylinder (1) kontaktiert, verfahrbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Plattenhandhabungsvorrichtung (9) vorgesehen ist, welche im Wesentlichen in die Betriebsposition des Farbwerks (4) bewegbar ist, wenn sich das Farbwerk (4) in seiner Ruheposition befindet. 25
2. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenhandhabungsvorrichtung (9) als eine automatische Plattenwechseleinrichtung ausgebildet ist. 30
3. Druckwerk nach Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenhandhabungsvorrichtung (9) als eine Vorrichtung zum direkten Bebildern des Zylinders (1) ausgebildet ist. 35
4. Druckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen zweiten Plattenzylinder (11), einen zweiten Gummituchzylinder (12) zum Bedrucken einer zweiten Seite der Materialbahn (10), und ein zweites Farbwerk (14) mit einer Vielzahl von zweiten Farbwerkswalzen (13) zum Einfärben des zweiten Plattenzylinders (12), wobei das zweite Farbwerk (14) zwischen einer Betriebsposition, in der mindestens eine der Farbwerkswalzen (13) den Plattenzylinder (11) kontaktiert, und einer Ruheposition, in der keine der Farbwerkswalzen (13) den Plattenzylinder (11) kontaktiert, verfahrbar ist, und wobei eine zweite Plattenhandhabungseinheit (19) vorgesehen ist, welche im Wesentlichen in die zweite Betriebsposition des zweiten Farbwerks (14) bewegbar ist, wenn sich das zweite Farbwerk in der Ruheposition befindet. 40
5. Druckwerk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Plattenzylinder (1), der erste Gummituchzylinder (2), der zweite Plattenzylinder (11), und der zweite Gummituchzylinder (12) drehbar in einem zentralen Rahmenabschnitt (5) aufgenommen sind, dass das erste Farbwerk (4) im ersten Rahmenabschnitt (6) und dass das zweite Farbwerk (14) in einem 45

- zweiten Rahmenabschnitt (8) gelagert ist, wobei der erste und der zweite Rahmenabschnitt (6, 8) bezüglich des zentralen Rahmenabschnitts (5) verfahrbar sind.
6. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Plattenzylinder (1, 11) und der Gummituchzylinder (2, 12) drehbar in einem zentralen Rahmenabschnitt (5) gelagert sind, und dass die Farbwerkswalzen (3, 13) drehbar in einem ersten Rahmenabschnitt (6, 8) gelagert sind, der bezüglich des zentralen Rahmenabschnitts (5) verfahrbar ist.
7. Druckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein mit dem zentralen Rahmenabschnitt (5) oder dem verfahrbaren Rahmenabschnitt (6, 8) verbundenes Feuchtwerk (30, 32) für den Plattenzylinder (1, 11).
8. Druckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine über dem Druckwerk angeordnete Winde (20) zur Unterstützung der Abnahme eines Zylinders und/oder einer Walze.
9. Verfahren zur Durchführung eines Plattenwechsels oder eines Bebilderungsprozesses an einem Plattenzylinder (1, 11), welchem mittels eines in einer Betriebsposition am Umfang des Plattenzylinders (1, 11) befindlichen Farbwerks (4, 14) Farbe zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Farbwerk (4, 14) vom Plattenzylinder (1, 11) in eine Ruheposition abgestellt wird, dass eine Plattenhandhabungsvorrichtung (9, 19) im Wesentlichen in die Betriebsposition am Umfang des Plattenzylinders (1, 11) in die Nähe des Plattenzylinders (1, 11) bewegt wird, und dass mittels der Plattenhandhabungsvorrichtung (9, 19) am Plattenzylinder (1, 11) ein Plattenwechsel oder ein Bebilderungsprozess durchgeführt wird.
10. Druckmaschine, insbesondere Rollenrotationsdruckmaschine, gekennzeichnet durch ein Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

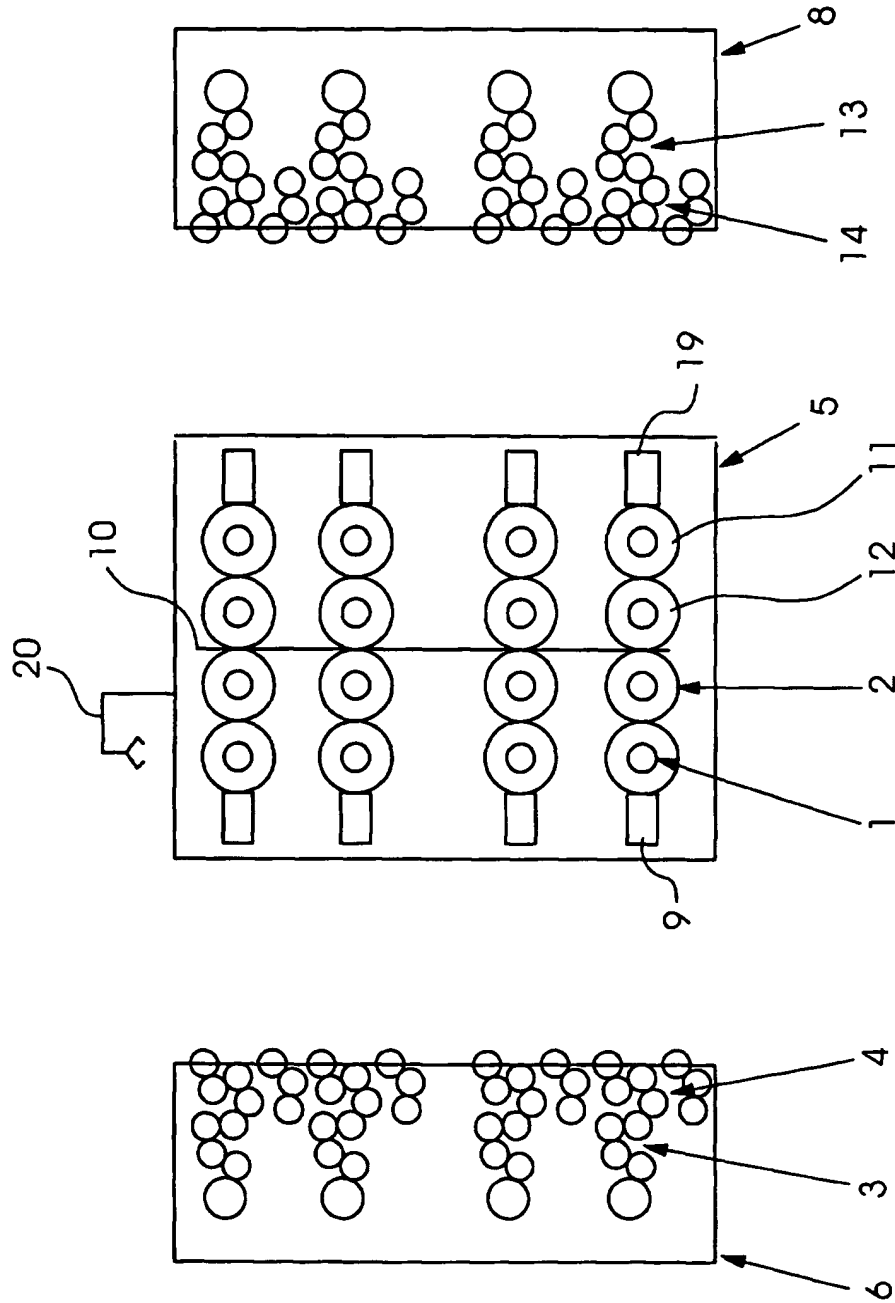


Fig. 1

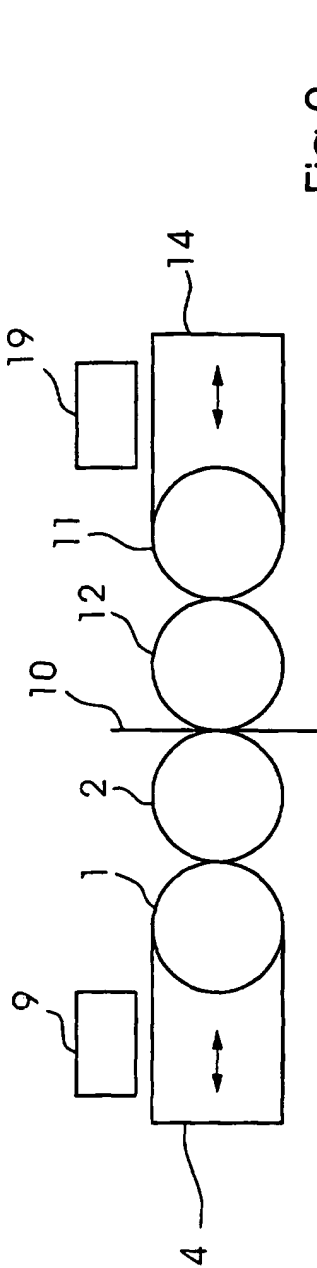


Fig. 2

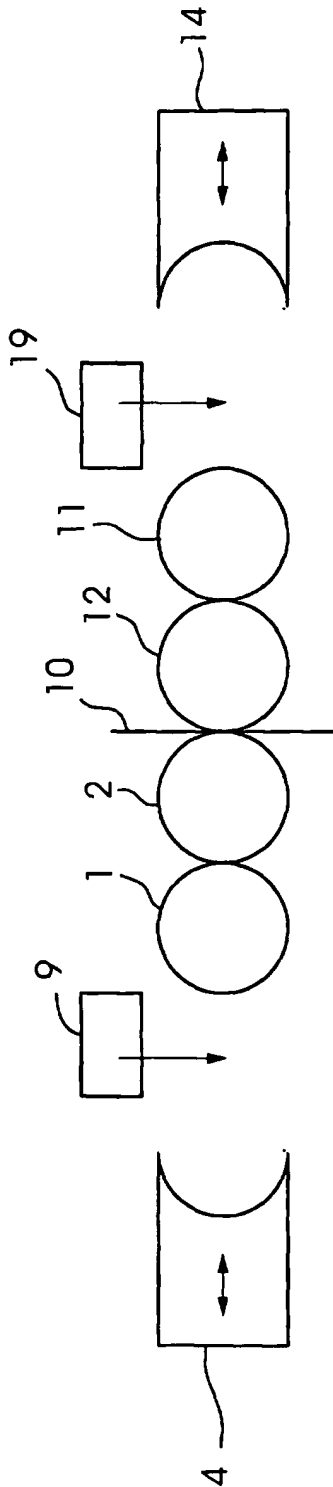


Fig. 3

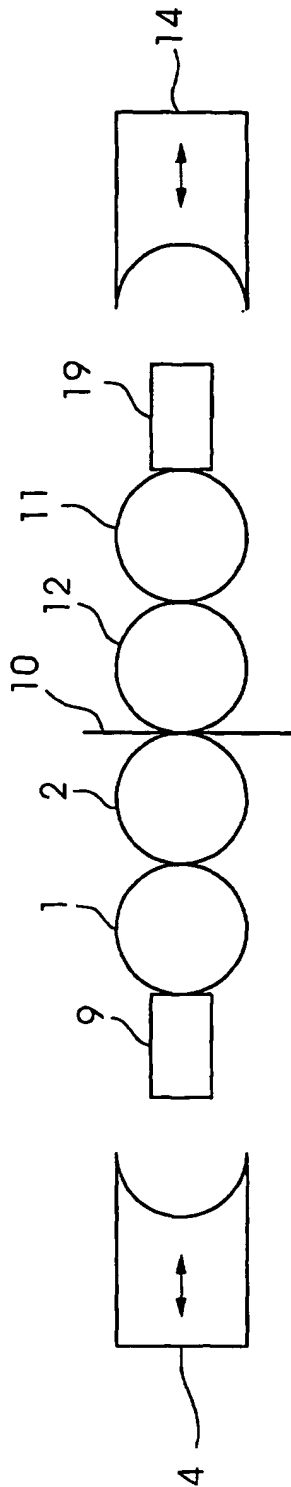


Fig. 4

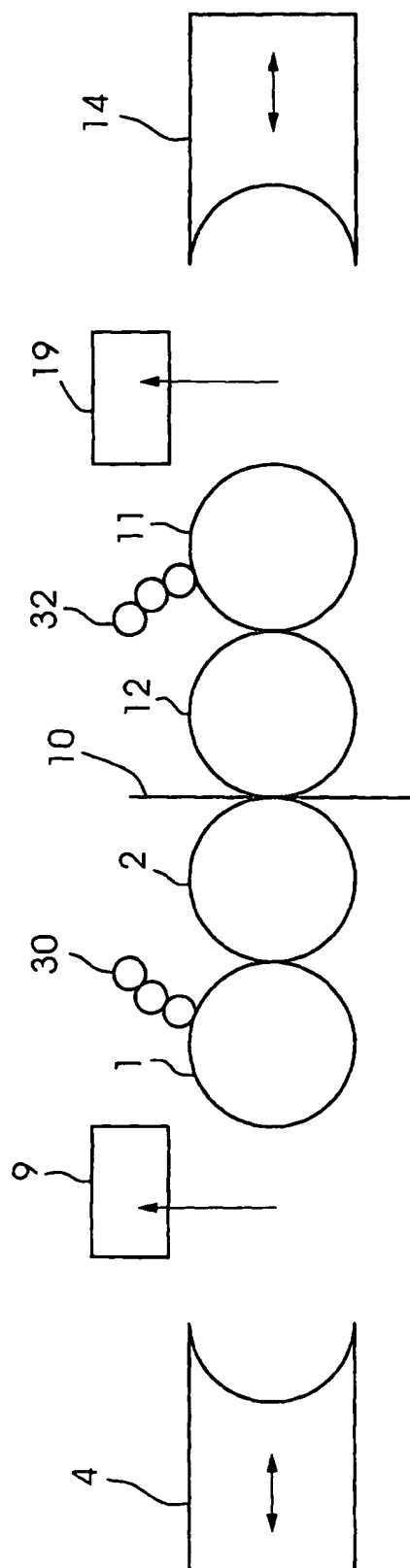


Fig. 5

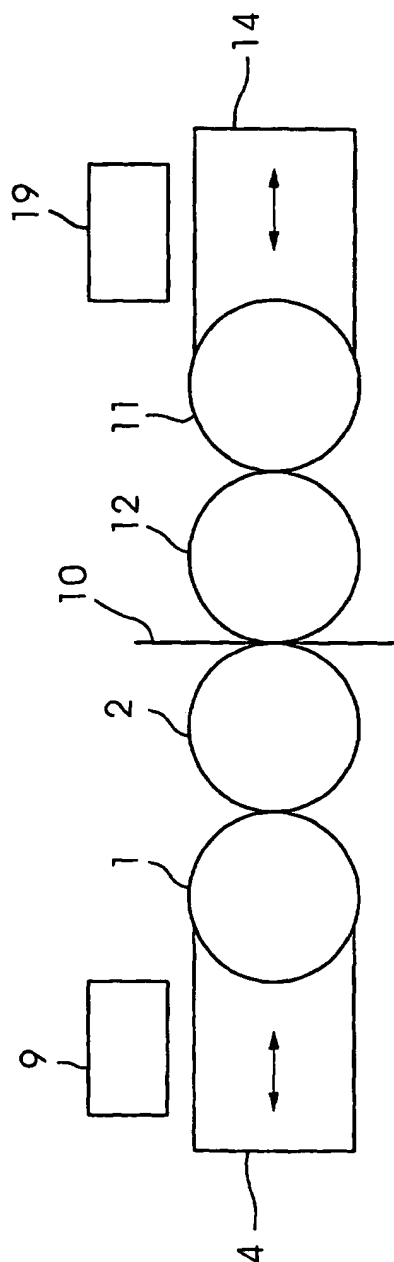


Fig. 6